

DA32X 软件用户手册

◆ 本手册书写格式及专有术语:

- 用户主机指用户采用的单片机, DA32X 指 DA32 系列数码音频解码板采用的单片机。
- 杜比要求指<<MULTICHANNEL DIGITAL AUDIO DECODING SYSTEM FOR CONSUMER PRODUCTS Licensee Information Manual Version 2.0 April, 1997>>。
- 杜比、Dolby、Dolby digital、PRO-LOGIC、PRO-LOGIC II 版权属于 Dolby Laboratories Inc, 所有。http://www.dolby.com。
- 杜比测试碟指 DOLBY DVD DEMO AND TEST DISC VERSION 1.0。
- MP3 为 MPEG layer 3, 解码无版权限制。
- HDCD 版本属于 Pacific Microsonics Inc, 所有。http://www.hdc.com。
- n 表示 4bit (16 进制, 从 0 到 f) 变量, 例如 2nH / 0nnH 表示发送或接收指令及参数为 16 进制 20H / 00H 至 2fH / ffH 之间的任意数。
- b 表示位 (2 进制, 从 0 到 1) 变量, 例如 0010b1bbB / 0nnH 时表示发送或接收指令及参数为 16 进制 20H / 00H 至 2fH / ffH 之间的任意数, 但 C2 固定为 1。
- nnH / nnH 为 指令 (C7-C0) / 参数 (P7-P0) 的一般表示形式, 发送及接收都适用。

◆ 用户主机功能简述

- ◇ 聆听模式: Bypass、3 Stereo、Pro-Logic、Dolby Digital、Effect 等。
- ◇ 主音量控制范围为 0 至 80。
- ◇ 平衡调节控制范围为 -12dB 至 +12dB。
- ◇ 后置喇叭电平调节控制范围为 -10dB 至 +10dB。
- ◇ 中置喇叭电平调节控制范围为 -10dB 至 +10dB。
- ◇ 超重低音电平调节控制范围为 -10dB 至 +10dB。
- ◇ 扩展左右声道电平调节控制范围为 -10dB 至 +10dB。
- ◇ 中置延时调节控制范围为 0 至 5mS。
- ◇ 环绕延时调节控制范围为 0 至 15mS, Pro-Logic 为 15 至 30mS。
- ◇ 左右声道高音电平调节控制范围为 -10dB 至 +10dB。
- ◇ 左右声道低音电平调节控制范围为 -10dB 至 +10dB。
- ◇ 左右声道喇叭设置 (大喇叭/小喇叭)。
- ◇ 中置声道喇叭设置 (大喇叭/小喇叭/无设置)。
- ◇ 后置声道喇叭设置 (大喇叭/小喇叭/无设置)。
- ◇ 扩展左右声道喇叭设置 (大喇叭/小喇叭/无设置)。
- ◇ 超重低音声道喇叭 (设置/无设置)。
- ◇ 预置电子均衡器控制, 分为 FLAT/ JAZZ/ POP/ ROCK/ CLASSIC/ CUSTOM 等几种。



深圳市龙珠科技有限公司

http://www.HSAV.com

Hard & Soft Technology Co., LTD.

地址: 圳市西乡龙珠路 99 号 2 楼

技术支持: support@HSAV.com

hsavd101.pdf

电话/传真: 0755-27951479 27950879

业务联系: sales@HSAV.com

2004 年 10 月 30 日



- ◇ 测试噪音循环次序依次为：L, C, R, SR, SL, SW, 或 L, C, R, SR, SC, (EX6.1), SL, 或 L, C, R, SR, ER, SL, EL, SW (7.1 时增加 ER, EL 扩展声道) 测试时间间隔为 2 秒。
- ◇ Night 夜晚模式设置或称动态压缩控制最大压缩率高达 70%。
- ◇ Effect 效果最多达 16 种全用户定制 DSP 模式。
- ◇ 所有变量都具掉电记忆功能，用户主机开机时只需查询一些必须的模式提供给显示即可恢复掉电前的工作状态。

◆ 采用 DA32X 解码板的用户，必须使用以下指令，配合主机的键盘、遥控输入及显示部分，设计符合杜比数码 B 类认证的产品。

- ✓ 聆听模式切换，一般使用周期类指令 01H / COH。将回收值 31H / nnH 的内容显示。
- ✓ 音源模拟部分切换，使用参数类指令，需根据不同的解码板及相应的输入口而使用不同的参数，参考对应的硬件应用手册。
- ✓ 音源数码部分切换。使用参数类指令。
- ✓ 中置及后置延迟时间调整，使用周期类指令。
- ✓ 压缩开启/关闭，一般称 Night ON/OFF。或使用多段动态范围控制指令。
- ✓ 主音量、左右平衡、各声道的电平微调、各声道扬声器设置及高低音调整等，都建议采用周期类指令。
- ✓ 其余指令可根据各自产品的档次、功能自行应用。
- ✓ 主机需随时侦测 HOLD 的状态，如变低需调用主机接收子函数(最好能在 HOLD 变低 80mS 内接收)，接收完指令及参数后执行相应的显示及其他动作。
- ✓ 主机需将数码格式(00H 至 2fH / nnH)的内容显示，必须显示的内容有 DOLBY DIGITAL、数字码流音源信息(例如 3/2 等)及 LFE。其他内容可根据产品选用。
- ✓ 数字码流音源信息可使用杜比测试碟 Title 39 或 Title 40 检验。DVD 播放 00:00 时信息为 1/0, 00:10 为 2/0, 00:20 为 3/0, 00:30 为 2/1, 00:40 为 3/1, 00:50 为 2/2, 01:00 为 3/2。
- ✓ 播放杜比测试碟 Title 5 与 Title 6 转换时，在 Title 5 必须能自动进入 Pro-Logic 模式，用户主机自动点亮此符号。
- ✓ 用户主机应有一个明显的标志指示进入的数码信号为 DOLBY DIGITAL，例如增加 LED 等。

◆ 目录



第一章	DA32X 指令集.....	5
1	DA32X 主指令简表.....	5
2	错误码回传简表.....	7
3	其它指令简述.....	8
4	主指令详解.....	9
4.1	Listen mode (聆听模式切换).....	9
4.2	Digital input format (数字码流格式指令详解).....	11
4.3	Analog Switch (模拟信号输入切换).....	14
4.4	Digital Switch (数码信号输入切换).....	14
4.5	Center delay time (中置喇叭延迟时间调整).....	15
4.6	Rear delay time (后置喇叭延迟时间调整).....	15
4.7	Night Control for Dolby Digital (杜比数码的夜间模式控制).....	16
4.8	Master volume (主音量控制).....	16
4.9	Digital Signal Detect (数码端口检测).....	16
4.10	Balance control (前置喇叭平衡控制).....	16
4.11	Custom Function 1 (特别版本功能选用 1).....	17
4.12	Custom Function 2 (特别版本功能选用 2).....	17
4.13	Custom Function 3 (特别版本功能选用 3).....	18
4.14	Special Function (非标准功能选用).....	18
4.15	Effect mode (Effect 效果模式).....	19
4.16	Test tone (测试噪音源控制).....	20
4.17	Front speaker setup (前置喇叭设置).....	20
4.18	Center speaker setup (中置喇叭设置).....	21
4.19	Rear speaker setup (后置喇叭设置).....	21
4.20	Woofers speaker setup (超低音喇叭设置).....	21
4.21	* 扩展 Left Speaker Setup (扩展左声道喇叭设置).....	22
4.22	* 扩展 Right Speaker Setup (扩展右声道喇叭设置).....	22
4.23	Center trim (中置喇叭音量微调).....	22
4.24	Woofers trim (超低音喇叭量微调).....	23
4.25	Rear Left trim (左后置喇叭音量微调).....	23
4.26	Rear Right trim (右后置喇叭音量微调).....	23
4.27	* 扩展 Left Speaker trim (扩展左声道喇叭音量微调).....	23
4.28	* 扩展 Right Speaker trim (扩展右声道喇叭音量微调).....	24
4.29	Font Left trim 前置左声道音量微调.....	24
4.30	Font Right trim 前置右声道音量微调.....	24



4.31	Preset EQ(预设电子均衡器控制).....	25
4.32	Treble control(音调-高音控制).....	25
4.33	Bass control(音调-低音控制).....	25
4.34	Sleep Timer(睡眠关机时间).....	26
4.35	Ext I/O Input(扩展输入).....	26
4.36	Ext I/O Output(扩展输出).....	26
4.37	* Video Switch(视频信号输入切换).....	26
4.38	Power OFF(电源关闭).....	27
4.39	Initialize OK(开机查询设定完毕).....	27
4.40	Default set(出厂设定).....	27
4.41	DA32X Rest(控制 DA32X 软件复位).....	27
4.42	DA32X Upgrade(DA32X 软件更新).....	27
4.43	Night ON/OFF(压缩模式开/关控制及查询).....	27
4.44	* Karaoke Mix ON/OFF(卡拉OK混合开/关控制及查询).....	28
4.45	* Analog Direct ON/OFF(模拟输入直通控制).....	28
4.46	Tone BYPASS ON/OFF(主声道不经/经过音调级).....	28
4.47	Mute ON/OFF(静音有效/消除静音).....	28
第二章	DA32X 通讯总线 HSB II 详解.....	30
1	HSB II 总线总括概述.....	30
2	用户主机发送方式.....	30
3	用户主机接收方式.....	31
第三章	用户主机 DA32X 通讯应用举例.....	32
1	用户主机对 DA32X 的初始化.....	32
2	用户主机实现多组出厂设置的方法.....	32
3	用户主机实现格式滚屏显示的方法.....	33
4	用户主机使用 HSB II 的方法及流程图.....	33
5	用户主机程序的 C 语言例程.....	35



第一章 DA32X 指令集

DA32X 与用户主机通讯采用第 2 代三线时分总线 HSB II，内置 16 组用户指令缓冲区，用户可连续发送多达 16 组的指令/参数。

DA32X 的指令/参数固定为 16bit 的形式，基本指令 20 多条，一般应用时用户只需使用基本指令即可构成完整机器。

用户主机的一般使用方法是接受相应的按键后，根据按键的功能发送指令/参数给 DA32X，经 DA32X 处理的指令/参数回传给用户主机，用户主机不需经任何处理即可直接送 VFD 显示，大大减轻用户主机的处理程序。如使用通用的 VFD 屏及 8051 系列单片机，只需 4K-8K 的程序即可完成所有功能。

DA32X 分为周期类、参数类、单控制、扩展记忆体指令等多种，其中周期类指令的所有逻辑功能已集成在 DA32X 内，用户不需作任何处理即可应用，一般为连续性变化的变量采用。比同样功能的参数类指令节省大量的程序空间，优先采用此类指令。参数类的指令需用户处理所有的逻辑关系及记忆。单控制指令适用于只有两个状态的变量，扩展记忆体可存、取 DA32X 内部的记忆体内容，用户主机可采用不带断电记忆的单片机。提高挑选单片机的灵活性。

所有的指令/参数都有断电记忆功能及有相应的查询指令，用户主机只需在上电后重新查询指令，用户主机只需在上电后重新查询 DA32X 的状态即可。快速恢复断电前的工作状态。

DA32X 内含高级逻辑功能，有些功能只有在特定的条件下才能执行相应的指令/参数。例如当中置喇叭选择为无时，将不允许中置声道的微调，此时用户可使用 OCSC 指令，下表中 OCSC 状态的指令均可使用，用此指令可无限制改变 DA32X 的内部状态，适用于有多种状态记忆及调用功能的用户使用。所有指令可参阅指令详解及应用举例章节获得更多的使用说明。

1、DA32X 主指令简表 (C7 = 0, C6 = 0, 范围 00H - 7FH)

指令名称	主机发送		主机接收	OCSC 指令
	周期类指令	参数类指令	回收/缺省值	
Listen mode (聆听模式切换)	01H	31H	31H/01H	-
Digital input format (数字码流格式)	无	30H	00H-2fH/0nnH	有
Analog Switch (模拟信号输入切换)	无	33H	33H/00H	-
Digital Switch (数码信号输入切换)	无	34H	34H/00H	-
Center delay time (中置喇叭延迟时间调整)	05H	35H	35H/05H	有
Rear delay time (后置喇叭延迟时间调整)	06H	36H	36H/15H	有
Night control (杜比数码动态压缩)	07H	37H	37H/00H	有
Master volume (主音量控制)	08H	38H	38H/17H	-
Digital Signal Detect (数码信号检测)	09H	39H	39H/00H	-
Balance control (前置喇叭平衡控制)	0aH	3aH	3aH/0Ch	有
Custom Function 1 (特别版本功能选用 1)	-	3bH	3bH/00H	-
Custom Function 2 (特别版本功能选用 2)	-	3cH	3cH/00H	-



Custom Function 3 (特别版本功能选用 3)	-	3dH	3dH/00H	-
Special Function (非标准功能选用)	-	3eH	3eH/00H	-
Effect mode (Effect 效果模式)	0fH	3fH	3fH/00H	有
Test tone (测试噪音源控制)	10H	无	40H/01H	-
Front speaker setup (前置喇叭设置)	11H	41H	41H/01H	有
Center speaker setup (中置喇叭设置)	12H	42H	42H/01H	有
Rear speaker setup (后置喇叭设置)	13H	43H	43H/01H	有
* Woofer speaker setup (超低音喇叭设置)	14H	44H	44H/01H	有
* EX Left SP setup (扩展左声道喇叭设置)	15H	45H	45H/0iH	有
* EX Right SP setup (扩展右声道喇叭设置)	16H	46H	46H/01H	有
Center trim (中置喇叭音量微调)	18H	48H	48H/0aH	有
Woofer trim (超低音喇叭音量微调)	19H	49H	49H/0aH	有
Rear Left trim (左后置喇叭音量微调)	1aH	4aH	4aH/0aH	有
Rear Right trim (右后置喇叭音量微调)	1bH	4bH	4bH/0aH	有
* EX Left SP trim (扩展左声道喇叭音量微调)	1cH	4cH	4cH/0aH	有
* EX Right SP trim (扩展右声道喇叭音量微调)	1dH	4dH	4dH/0aH	有
Font Left trim (前置左声道喇叭音量微调)	1eH	4eH	4eH/0aH	有
Font Right trim (前置右声道喇叭音量微调)	1fH	4fH	4fH/0aH	有
Preset EQ (预置电子均衡器控制)	21H	51H	51H/01H	-
Treble control (音调-高音控制)	22H	52H	52H/0aH	-
Bass control (音调-低音控制)	23H	53H	53H/0aH	-
EXT I/O Input (扩展 I/O 输入控制)	无	57H	57H/00H	-
EXT I/O Output (扩展 I/O 输出控制)	无	58H	58H/00H	-
Examine Perheral (检测 DA32X 外设)	无	5fH	5fH/2fH	-
Error Table (错误码回传)	无	无	7dH/0nnH	
单控制指令	-	7eH	二次指令	
扩展记忆体取数指令 (其他指令简述)	-	7fH	数据	



单控制指令简表 (主指令续表)

指令名称	主机发送	主机接收	页码	章节
	指令/参数	指令/参数		
DA32X Examine (DA32X 内部检测)	7eH/01H	7eH/01H		
DA32X Power OFF (电源关闭)	7eH/02H	7eH/02H	27	
Initialize OK (开机查询设定完成)	7eH/03H	7eH/03H	28	
Default Set (出厂设定)	7eH/05H	7eH/05H	28	
DA32X Reset (控制 DA32X 软件复位)	7eH/08H	7eH/08H	28	
DA32X Upgrade (升级 DA32X 调试)	7eH/09H	7eH/09H		
Night ON (压缩模式开)	7eH/10H	7eH/10H	28	
Night OFF (压缩模式关)	7eH/11H	7eH/11H	28	
* Karaoke Mix ON (卡拉 OK 混合开)	7eH/20H	7eH/20H	28	
* Karaoke Mix OFF (卡拉 OK 混合关)	7eH/21H	7eH/21H	28	
* Analog Direct ON (模拟输入直通开)	7eH/25H	7eH/25H	29	
Tone BYPASS ON (主声道不经音调级)	7eH/28H	7eH/28H	29	
Mute ON (静音有效)	7eH/30H	模拟或数字	29	
Mute OFF (消除静音)	7eH/31H	输入切换	29	

2、Error Table (错误码回传)

主机接收	说明
7dH/01H	聆听模式切换错误
7dH/02H	读信息错误
7dH/03H	错误的模拟信号切换参数
7dH/04H	错误的数码信号切换参数
7dH/05H	中置喇叭延迟时间参数错误或不允许调整
7dH/06H	后置喇叭延迟时间参数错误或不允许调整
7dH/08H	主音量参数错误
7dH/09H	前置喇叭平衡参数错误
7dH/0fH	Effect 效果参数错误或不允许调整
7dH/10H	无效的测试噪音源指令
7dH/11H	前置喇叭设置参数错误
7dH/12H	中喇叭设置参数错误
7dH/13H	后喇叭设置参数错误



7dH/14H	超低音喇叭设置参数错误
7dH/18H	中置喇叭音量微调参数错误或不允许调整
7dH/19H	超低音喇叭音量微调参数错误或不允许调整
7dH/1aH	左后置喇叭音量微调参数错误或不允许调整
7dH/1bH	右后置喇叭音量微调参数错误或不允许调整
7dH/21H	预设电子均衡器参数错误
7dH/22H	高音控制参数错误
7dH/23H	低音控制参数错误
7dH/7eH	单控制指令无效或不允许调整
7dH/7fH	无效的扩展记忆体取数指令或地址
7dH/80H	DA32X 部分硬件错误, DSP IC 失效
7dH/82H	DA32X 部分 EEPROM 失效
7dH/ffH	无效指令

3、其他指令简述

指令 7fH/80H , 7fH/81H , 7fH/82H 可供用户主机读取 DA32X 版本之用。

指令名称	主机发送	主机接收								
		指令	7	6	5	4	3	2	1	0
DA32X 版本号数 1	7fH/80H	80H/	年份				月份			
DA32X 版本号数 2	7fH/81H	81H/	REV	VERSION		日				
DA32X 秒	7fH/f0H	f0H/	分钟			秒				
分及小时	7fH/f1H	f0H/	小时				分钟			
日期	7fH/f2H	f0H/	日			日期				
年号	7fH/f3H	f0H/	年号						月	
DA32X ASC II 第 1 个	7fH/f4H	f0H/	DA32X 码版本 ASC II 第 1 个							
DA32X ASC II 第 2 个	7fH/f5H	f0H/	DA32X 码版本 ASC II 第 2 个							
DA32X ASC II 第 3 个	7fH/f6H	f0H/	DA32X 码版本 ASC II 第 3 个							
DA32X ASC II 第 4 个	7fH/f7H	f0H/	DA32X 码版本 ASC II 第 4 个							
DA32X ASC II 第 5 个	7fH/f8H	f0H/	DA32X 码版本 ASC II 第 5 个							
DA32X BIOS 版本	7fH/f9H	f0H/	版本号							

**注意:**

回收指令 80H/P7 至 P4 为 DA32X 年份数据, 00H 至 0FH 分别表示 2000 年至 2015 年的有效范围。

回收指令 80H/P3 至 P0 为月份, 01H 至 0CH 分别为 1 月至 12 月。

回收指令 81H/P7 为版本修改号。

回收指令 81H/P6 至 P5 为硬件版本号。00 表示 DA32E, 01 表示 DA32F, 10 表示 DA32H, 11 表示为可升级的 DA32X。

回收指令 81H/P4 至 P0 为日期, 01H 至 1FH 分别为 1 日至 30 日, 00H 为 31 日。

如果硬件版本显示的为“可升级的 DA32X”则用户主机可读回 DA32X 的日期, 时间及 5 位 ASCII 码的版七说明, 其中时间及日期与电脑中使用的格式一致, 方便与电脑交换信息之用。

指令 (84H/0nnH 至 bFH/0nnH) 可将用户主机的参数记忆到相应的记忆体内, 具有断电记忆的功能。

具体使用方法:

- 1) 例如需要将 57H 的数据储存于 84H 的记忆体位置。
- 2) 发送 84H/57H 指令, 回收到 84H/57H 表示参数 57H 已经储存于 84H 的记忆体位置。
- 3) 需要读取 84H 记忆体位置的数据时, 发送 7FH/84H ([扩展记忆体取数据指令](#), 此时记忆体位置作为参数传送)。
- 4) 回收到 84H/0nnH 即为 84H 记忆体位置的数据。

4、主指令详解

以下的描述适用于所有相同形式的指令, 开发时需特别留意。

周期类指令格式为:

- P7 为 CTRL (改变/查询位), 当 P7 = 1 时, 后面的 Up/Down 有效; 当 P7 = 0 时, 只是访问当前数值。
- P6 为 Up/Down (正/反方向控制位), 当 P6 = 1 时为 Up, 否则为 Down。
- P5 - P0 保留。
- 周期类指令适用于控制对象是连续变化的指令。只需发送改变/查询、正/反方向。不需理会控制对象的实际参数。当接收到相应的回收指令时即可得到相应的参数。用这类指令的好处在于主机不用记忆这些参数, 可节约大量的存储空间。
- 当需要了解控制对象的参数时, 可发送查询指令即可回收到相应的参数。

参数类指令格式为:

- P7 为 CTRL, 当 P7 = 1 时, 后面的参数有效; 当 P7 = 0 时, 只是访问当前数值。
- P6 为 OCSC (Only Change data Special Command) 指令, 用户可无限制地改变 DA32X 的参数。OCSC 指令只能改变 DA32X 内部数据, 不能改变效果。必须在静音 (7eH/30H) 的状态下执行才有效。使用了 OCSC 指令后, 在执行其它指令前, 必须执行 Power off (7eH/02H) 或 DA32X Reset (7eH/08H)。否则可能出现意想不到的效果。
- P5 - P0 为参数值。主机可直接将参数传送即可。



回收指令格式为:

- P7 为 AUTO, 当 P7 = 0 时, 是 DA32X 接收到主机的控制而回应的指令; 当 P7 = 1 时, 是 DA32X 不受主机控制, 自己内部状态改变而返回的指令。
- P6 保留。
- P5 - P0 为参数值。

4.1 Listen mode (01H or 31H)

功能: 聆听(环绕声)模式切换

周期类指令: 01H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 31H /	CTRL	0	6CH	0	0	0 - 4		

回收指令: 31H / <Listen mode>

回收数值范围: 0 - 4.

Listen mode 有四个选项:

- 1) 回收数值= 0 为 Bypass 模式;
- 2) 回收数值= 1 为 DOLBY 3 stereo 模式;
- 3) 回收数值= 2 为 DOLBY Pro-Logic 模式;
- 4) 回收数值= 3 为 DOLBY DIGITAL 模式;
- 5) 回收数值= 5 为 DOLBY PRO-LOGIC II 重放模式;
- 6) 回收数值 B5 (6CH) 为 1 时表示音源已切换到 6CH 输入, 聆听模式将不属于上述的所列;

Listen mode 选项的注意事项:

- 1) 在 BYPASS 模式中, 如果在数码的输入收到 DOLBY DIGITAL 码流时则聆听模式会自动进入 DOLBY DIGITAL 的聆听模式, 但当 DOLBY DIGITAL 内含可解 Pro-Logic 标志时, 则自动进入 Pro-Logic 模式解码。
- 2) 如果选择不是 Bypass 项, 那么,
 - 由 Analog 或 Digital PCM 信号输入转到 Dolby Digital (不是 1+1 声音解码方式) 信号输入时, Listen mode 就会自动转到 Dolby Digital;
 - 当输入为 Dolby Digital 1+1 声音解码方式, Listen mode 就会自动转到 Bypass 模式;
 - 当由 Dolby Digital 信号输入转到 Analog 或 Digital PCM 或 Dolby Digital (2/0 声音解码方式) 信号输入时, Listen mode 就会自动转到原来的 2 项或 3 项。
- 3) 在 Analog 或 Digital PCM 信号输入时, 只能选 Bypass、3 Stereo、Pro-logic 模式。
- 4) 在 Dolby Digital (1+1 声音解码方式及 2/0) 信号输入时, 可选 3 Stereo, Pro-Logic, Dolby, Digital 等模式, 如果是 Dolby Digital 2/1 信号时, 则不管原来是否 Bypass 都有自动转入 Pro-Logic 或 3 stereo 状态。
- 5) Dolby Digital (不是 1+1 声音解码方式和 2/0 声音解码方式) 信号输入时, 只能选 Bypass 及 Dolby Digital 模式。
- 6) Listen mode 切换选择也受喇叭设置情况限制:
 - 如果没有中置喇叭, 则不能选择 3 stereo 模式。
 - 如果没有后置喇叭, 则不能选择 Pro-Logic 模式。
- 7) 只有在 3eH/B5 为 1 即允许杜比 PRO-LOGIC II 环绕声解码模式才会出现 PRO-LOGIC II 重放模



式。

- 8) 当音源切换时,如果不是处于 Effect Mode,则会自动回传此指令,且 P7(AUTO)=1,一般应可利用 P7。
- 9) 请注意聆听模式,如果是发送聆听模式选择或查询,则回传时 AUTO 为 0,例如 Pro-Logic 为 31H/02H,此时用户主机应点亮聆听模式的符号及在主显示区显示聆听模式。如果是输入音源或码流变化自动回传的,则 AUTO 为 1,例如 Pro-Logic 为 31H/82H,此时用户主机只需点亮聆听模式的符号即可。以免显示区会重叠出现其他信息。推荐使用周期类指令。
- 10) 常用指令举例:
发送 01H / 0c0H (聆听模式正方向切换),接收 31H / 04H (DA32X 切换为 Dolby Digital 模式)。

4.2 Digital input format(30H)

功能:当数码(输入)信号中有数码码流格式转换时,需主机接收此指令。属被动型回传指令。

周期类指令:无

参数类指令: 30H/

0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

回收指令: 2nH / 0nnH 或 1n H / 0nnH 或 0nH / 0nnH

回收数值范围:

该指令只有查询及回收指令,没有控制的指令。一般为 DA32X 不受主机控制,自己内部状态改变而返回的指令。

注意当用户主机接收完后需回应 00H / 5aH 指令及参数。否则 DA32X 会不断送此指令直到正常被接收为止。

- a. 当接收到 2nH / 0nnH 或 1nH / 0nnH 或 0nH / 0nnH 的任何一个指令即指令小于 30H 时,。表示主机已收到或停止数字码流输入,格式见下表:

C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
0	0	1	0	0	Dolby digital 信息 (见 b)										
0	0	0	1	0	PCM、MP3、HDCD 及其他信息(见 e)										
0	0	0	0	0	保留										

- b. 当接收到 0010b1bbB / 0nnH 时, C2 = 1 表示数字码流为 Dolby digital。C0 = 1 表示数字音源中包含 LFE 超低音通道的含量,主机接收后需显示 LFE 符号或指示灯(如果有)。

C2	C1	C0	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
1 (Dolby digital)	0	LFE	数字码流音源信息				数字码流或信号频率信息			
0	ES	LFE	(见 c)				(见 d)			

- c. 当接收到 2nH / 0nH 至 2nH / 7nH 时,为 Dolby digital 数字码流音源信息;当接收到 2nH / 8nH 至 2nH / 0fnH 时为专用数字码流音源信息。其中“+1”表示音源含有“头顶通道(overhead)”信息。

P7	P6	P5	P4	编码方式	声道数量	声道分布
----	----	----	----	------	------	------



P7	P6	P5	P4	编码方式	声道数量	声道分布
0	0	0	0	1+1	2	Ch1, Ch2 (不能解Prologic)
0	0	0	1	1/0	1	C
0	0	1	0	2/0	2	L, R (能解Prologic)
0	0	1	1	3/0	3	L, C, R
0	1	0	0	2/1	3	L, R, S
0	1	0	1	3/1	4	L, C, R, S
0	1	1	0	2/2	4	L, R, SL, SR
0	1	1	1	3/2	5	L, C, R, SL, SR
1	0	0	0	1+1+0	2	(L+R)+(L-R)反相加
1	0	0	1	4/2+0	6	L, CL(中左), CR(中右), R, SL, SR
1	0	1	0	3/2+1	6	L, C, R, SL, SR, OV(头顶通道)
1	0	1	1	4/2+0	6	CF(中前), CR(中后), L, R, SL, SR
1	1	0	0	5/2+0	7	CL(中左), C, CR(中右), L, R, SL, SR
1	1	0	1	4/4+0	8	CL, CR, L, R, SL1, SL2, SR1, SR2
1	1	1	0	5/3+0	8	CL, C, CR, L, R, SL, S, SR
1	1	1	1			保留

- d. 当接收到 2nH / 0n0H 至 2nH / 0n2H 时, 为 Dolby digital 数字码流频率信息; 当接收到 2nH / 0n3H 至 2nH / 0nfH 时为专用 数字码流频率信息。

P3	P2	P1	P0	数字码流或信号频率信息
0	0	0	0	48KHz
0	0	0	1	44.1KHz
0	0	1	0	32KHz
0	0	1	1	96KHz
0	1	0	0	8KHz
0	1	0	1	16KHz
0	1	1	0	64KHz
0	1	1	1	128KHz
1	0	0	0	11.025KHz
1	0	0	1	22.05KHz
1	0	1	0	88.2KHz
1	0	1	1	176.4KHz
1	1	0	0	12KHz
1	1	0	1	24KHz
1	1	1	0	192KHz
1	1	1	1	保留

- e. 当接收到 0001b000B / 0nnH 时, 表示输入的数字码流或信号尚未能正常解码, 只是提供给显示之用; 当接收到 0001b10bB / 0nnH 时, 表示输入的数字信号为 PCM; 当接收到 0001b11bB / 0nnH 时, 表示输入的数字码流为 MP3; 当接收到 0001b01bB / 0nnH 时, 表示输入的数字码流为 HDCD。



C2	C1	C0	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
0	0	0	0	0	0	0	尚未能正常解码的数字码流类型(见 f)			
0	1	HDCD 数字码流输入								
1	0	含去加重信息 (1/0 = 有/无)	0	0	PCM 输入信号				信号频率信息 (见 g)	
1	1		0	0	MP3 数字信号输入码流					

- f. 当接收到 0001b00bB / 0nnH 时, 表示输入的数字码流或信号尚未能正常解码, 只是提供给显示之用; 当接收到 0001b01bB / 0nnH 时, 表示输入的数字码流为 HDCD; 当接收到 0001b10bB / 0nnH 时, 表示输入的数字信号为 PCM; 当接收到 0001b11bB / 0nnH 时, 表示输入的数字码流为 MP3。

P3	P2	P1	P0	尚未能正常解码的数字码流类型
0	0	0	0	不同步的错码
0	0	0	1	尚未能正常解码的 PCM 信号
0	0	1	0	尚未能正常解码的 Dolby Digital 码流
0	0	1	1	
0	1	0	0	尚未能正常解码的 MP3 码流
0	1	0	1	尚未能正常解码的 HDCD 码流
				大于 0110B 保留

- g. 当接收到 0001b10bB / 0nnH 时, 表示输入的数字信号为 PCM; 当接收到 0001b11bB / 0nnH 时, 表示输入的数字码流为 MP3。

PCM/MP3 数字码流输入流或信号频率信息如下:

P1	P0	数字码流或信号频率信息
0	0	44.1KHz
0	1	48KHz
1	0	32KHz
1	1	96KHz

MP3 数字码流声音解码方式信息如下:

P3	P2	数字信号声音解码方式
0	0	立体声
0	1	联合立体声
1	0	双独立声道
1	1	单声道

MP3 数字码流层面方式信息如下:

P5	P4	数字信号层面方式
0	0	MPEG 层 I (Layer1)
0	1	MPEG 层 II (Layer2)
1	0	MPEG 层 III (Layer3)
1	1	保留

该指令的主要用于把接收到数字信号的信息供给主机显示。



例如:

- 1). 当接收到“不能正常解码的 Dolby Digital”的信息时, 就打开“Dolby Digital”输入指示灯。指示已经接收到 Dolby Digital 的码流。
- 2). 当接收到“能正常解码的 Dolby Digital”, “Dolby Digital 声音解码方式为 3/2”, “输入数字信号的频率为 48KHz”的信息时, 就开着“Dolby Digital”的指示灯, 同时 VFD 显示“Dolby Digital 48KFS 3/2 channel”。
- 3). 当接收到“不同步的错码”的信息时, 关闭“Dolby Digital”和“PCM”的指示灯。

常用指令举例:

接收 2dH / 70H (数字码流为 Dolby Digital 3/2 48KFS, MORE=1, LFE=1)。

发送 00H / 5aH 指令继续读取更多的数字信息。

4.3 Analog switch(33H)

功能: 音源-模拟信号输入切换

周期类指令: 无

参数类指令: 33H /

CTRL	0	模拟信号输入参数
------	---	----------

回收指令: 33H / < Analog Switch >

P7 (CTRL) 主机发送时功能同周期类指令的 CTRL;

接收时固定为 0;

P6 在回收时如静音有效则 P6=1, 否则 P6=0;

P5 (6CH_IN) 当选择为 1 时为外置六通道输入, P1 至 P0 无效, 但 SW_c、SW_b 及 SW_c 所对应的扩展模拟输入用控制脚仍然有效, 6CH_IN 的使用需外置相应的电路作切换外置六通道之用, 可参阅各对应的硬件用户手册。正常使用时 6CH_IN 应置为 0;

A1, A0 = 0 为选择 Analog <1L/1R> 输入;

A1, A0 = 1 为选择 Analog <2L/2R> 输入,

A1, A0 = 2 为选择 Analog <3L/3R> 输入;

A1, A0 = 3 为选择不平衡输入,

SW_c = 0 时 SC(扩展模拟输入用控制 3) = 0 否则为 1。

SW_b = 0 时 SB(扩展模拟输入用控制 2) = 0 否则为 1。

SW_a = 0 时 SA(扩展模拟输入用控制 1) = 0 否则为 1。

P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
0	MUTE	6CH_IN	SW_c	SW_b	SW_a	A1	A0

注意:

模拟信号输入硬件的连接应参阅各自的硬件应用手册而采用相应的指令, 例如 DA32E 等不论 A1 及 A0 为何值 Analog 都是选择不平衡输入。

发查询指令(33H / 00H 或 03H / 00H)时, 若音源已选择至数码信号输入, 则回收指令为 34H / 0nnH。

6CH_IN 为 1B 时, 显示 5.1CH。

6CH_IN 选用后, 因为音源将不再经 DA32X, 故一些效果处理例如各声道的大小喇叭切换将不再有效, 所有喇叭的微调都可调, 如果需 6CH_IN 选用后喇叭切换及微调与选用前相同, 可使用“特别版本功能选用 2”指令, 将参数的第 5bit 置为 1, 即 3cH/a0H, 具体请参阅该指令的说明。



音源切换时,会自动回传 Listen Mode 或 Effect Mode 指令。请注意自动回传时 listen Mode AUTO 位为 1。

接收时请注意,DA32X 先回传音源切换的回应指令,接着自动回传 Listen Mode 或 Effect Mode 指令,一般情况下用户主机会回收到两组的指令及参数。

常用指令举例:

发送 33H / 97H (音源切换至模拟信号输入, SC/SB/SA=101B, 不平衡输入), 接收 33H / 17H 。

4.4 Digital switch(34H)

功能: 音源-数码信号输入切换

周期类指令: 无

参数类指令: 34H /

CTRL	0	0	0	0	D2	D1	D0
------	---	---	---	---	----	----	----

回收指令: 34H / < Digital Switch >

P7 (CTRL) 主机发送时功能同周期类指令的 CTRL; 接收时固定为 0;

P6 在回收时如静音有效则 P6=1, 否则 P6=0;

P5 - P2 保留;

D2,D1,D0 = 0 为 Digital 信号选择从 RX1 输入;

D2,D1,D0 = 1 为 Digital 信号选择从 RX2 输入;

D2,D1,D0 = 2 为 Digital 信号选择从 RX3 输入;

多于三个数码输入的以此类推。

回收数值范围: 0 - 6。

P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
0	MUTE	0	0	0	D2	D1	D0

注意:

发查询指令(34H / 00H 或 04H / 00H)时,若音源已选择至模拟信号输入,则回收指令为 33H / 0nnH。

音源切换时,会自动回传“数字码流格式”指令及 Listen Mode 或 Effect Mode 指令。请注意自动回传时 Listen Mode AUTO 位为 1。

请留意 DA32X 系列中支持数码输入的硬件,可参阅各自硬件手册。

接收时请注意,DA32X 先回传音源切换的回应指令,接着自动回传数字码流格式、Listen Mode 或 Effect Mode 指令,一般情况下用户主机会回收到三组的指令及参数。

常用指令举例:

发送 34H / 82H (音源切换至数码信号的 RX3 输入), 接收 33H / 42H (DA32X 被静音,主机需显示静音状态)。

4.5 Center delay time(05H or 35H)

功能: 中置喇叭延迟时间调整

周期类指令: 05H /

CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
------	----	---	---	---	---	---	---

参数类指令: 35H /

CTRL	0	0	0	0	0 - 5
------	---	---	---	---	-------

回收指令: 35H / < delay time (ms) >

回收数值范围: 0 - 5 (ms)。

注意: 1)只有在 listen mode 为 Dolby Digital 模式下有效。



推荐使用周期类指令，常用指令举例：

发送 05H / c0H (中置喇叭延迟时间增加一步)，
接收 35H / 04H (DA32X 改变为 4ms)。

4.6 Rear delay time(06H or 36H)

功能：后置喇叭延迟时间调整

周期类指令：06H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令：36H /	CTRL	OCSC	0	0 - 1eH				

回收指令：36H / < delay time (ms) >

回收数值范围：在 Dolby Digital 模式为 0 至 15 ms，在 Dolby Pro-logic 模式为 15 至 30 ms。

注意：只有在 listen mode 为 Dolby Digital 或 DolbyPro-logic 模式下有效。

推荐使用周期类指令，常用指令举例：

发送 06H / 80H (后置喇叭延迟时间减少一步)，接收 36H / 12H (DA32X 改变为 12ms)。

4.7 Night control for Dolby Digital (07H or 37H)

功能：杜比数码 DOLBY DIGITAL 的动态范围控制

周期类指令：07H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令：37H /	CTRL	OCSC	0	0	0	0	0 - 3	

回收指令：37H / (Night type)

回收数值范围：

- 回收数值= 0 为杜比数码动态范围控制关闭
- 回收数值= 1 为动态压缩 25%;
- 回收数值= 2 为动态压缩 50%;
- 回收数值= 3 为动态压缩 70%;

注意：

只有在输入数码流为 DOLBY DIGITAL 时才有效。

如果没有数码输入，则必须将聆听模式设为 DOLBY DIGITAL 模式时才能调整这些参数。

4.8 Master volume (08H or 38H)

功能：主音量控制

周期类指令：08H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令：38H /	CTRL	0 - 50H						

回收指令：38H / < Volume value >

回收数值范围：0 - 80。

推荐使用周期类指令，常用指令举例：

发送 08H / 0c0H (主音量增加一步)，接收 38H / 10H (DA32X 改变为 20)。

4.9 Digital Signal Detect (39H)

功能：所选择端口为模拟时，检测各数码端口是否有数码输入。

周期类指令：无



参数类指令: 39H /

CTRL	0	0	0	0	D2	D1	D0
------	---	---	---	---	----	----	----

回收指令: 1) 返回送来的数值。

2) 该数码端口有数码信号则补送 10H/01H (示能解码的 PCM)。否则补送 10H/00H (不能同步或没有信号)

注意: 1) 该指令只有在输入端口为模拟时才能使用。

2) 该指令在噪音测试时无效。

3) 该指令没有周期类指令。

4) 该指令没有查询指令。

5) 发送了该指令后, 如还没有切换到数码端口, 所收回的 10H/01H 或 10H/00H 将保持有效, 但一旦已切换过数码端口输入后, 所收回的 10H/01H 或 10H/00H 将与该指令无关。

4.10 Balance control (0aH or 3aH)

功能: 左右平衡控制

周期类指令: 0aH /

CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
------	----	---	---	---	---	---	---

参数类指令: 无

CTRL	OSCS	0	同回收范围
------	------	---	-------

回收指令: 3aH / < Balance value >

回收数值范围:

P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
AUTO	0	0	左/右				偏移数值

s

1) 偏移数值 = 12 为 Balance 最大值; 偏移数值 = 0 为 Balance 中间值;

2) 当左/右位 (P4) 为 1 时, 回收数值 = Balance 右偏移值;

3) 当左/右位 (P4) 为 0 时, 回收数值 = Balance 左偏移值;

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 0aH / 0c0H (平衡往左偏移一步), 接收 3aH / 0bH (DA32X 改变为右偏移 11 步)。

4.11 Custom Function 1 (3bH)

功能: 特别版本功能选用第 1 组

周期类指令: 无

参数类指令: 3bH

CTRL	0	0	B4	0	0	0	B0
------	---	---	----	---	---	---	----

回收指令: 3bH / < 选用类型 >

发送及接收参数说明:

B4: 为 1 则选用特别的出厂设置。

B1: 为 1 则允许回传有无模拟信号信息。当有信号时回传 1404H, 当无信号时回传 1000H。

B2: 为 1 则模拟 BYPASS 也允许启动模拟静音功能

B0: 为 1 则在不是 BYPASS 聆听模式里启用模拟静音功能, 当切换到模拟且无信号输入时, DA32X 会自动关小音量, 实现静音功能, 因需要硬件支持, 故选用时需留意硬件版本, 请参阅相应的硬件手册。

4.12 Custom Function 2 (3cH)

功能: 特别版本功能选用第 2 组



周期类指令: 无

参数类指令: 3cH

CTRL	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
------	----	----	----	----	----	----	----

回收指令: 3cH / < 选用类型 >

发送及接收参数说明:

B6: 为 1 则在 DA32X 选用为 6CH-IN 时, DA32X 允许用户主机修改喇叭设置, 及修改某声道在非 6CH-IN 时关闭喇叭的微调。

B5: 为 1 则在 DA32X 音量调为最小时, DA32X 的 D/A 部分不静音, 一般应用于利用 DA32X 的输出到录音输出之用。

B4: 为 1 则 DA32X 测试噪音序列位于超低音时, 超低音的测试噪音比其他声道大 10dB, 用于某些内置高通的超低音音箱加强测试噪音之用。

B3: 为 1 则在每次数码格式转换时聆听模式不会自动切换到 DOLBY DIGITAL。

B2: 为 1 则在聆听模式切换到 BYPASS 时, 将超低音的输出关闭, 及此时不管主声道喇叭为大或小所重放的效果均为大喇叭, 适用于作 HI-FI 的状态之用。

B1: 为 1 则在模拟输入及聆听模式为 BYPASS 时, 输入的模拟信号将不再经 DA32X 的 A/D 及 D/A 而直接从 M62246 的 BYPASS 脚输入, 此功能需特别的硬件支持。

B0: 为 1 则在高音及低音音调为 0dB 或预置电子均衡置为平直时, M622446 自动将信号切换到 BYPASS 脚输入, 令输出的效果更平直。

注意:

- 1) 旧用户所使用的旧版本硬件并不需要使用以上指令。
- 2) 建议在发送 7eH/03H 前发送该指令。且使用过程中不再改变状态。
- 3) B1 及 B0 的功能不能同时使用, 且需根据硬件的结构选用。
- 4) 更多的资讯, 请与我们联系。

功能, 因需要硬件支持, 故选用时需留意硬件版本, 请参阅相应的硬件手册。

4.13 Custom Function 3 (3dH)

功能: 特别版本功能选用第 3 组

周期类指令: 无

参数类指令: 3dH

CTRL	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
------	----	----	----	----	----	----	----

回收指令: 3dH / < 选用类型 >

发送及接收参数说明:

B6: 为 1 则选用前置声道微调形式, 为 0 则为前置声道平衡形式。

B5: 保留。

B4: 保留。

B3: 保留。

B2 - B1:

B2 - B0	
000H	<ol style="list-style-type: none"> 1. 当选择标准 5.1 解码模式时, 6 声道控制 IC 为 M62446, DA32X 通过 CLOCK。DATA。LATCH 三个控制脚与 M62446 相连。 2. 当选择为 SEX6.1 或 EX7.1 解码模式是, 原 6 声道为 M62446, 另增加 M62429 双声道电子音量 IC 作扩展声道的音量 IC, M62446 的 DATA 相连另增加 CS2 作为选通 M62429 之用。 3. 以上两种形式, 均利用 M62446 扩展输出口 OUT1 作杜比配置 2 的低音混合开关, OUT2 作超低音声道的静音, OUT3 作其余声道静音, OUT4 作卡拉 OK 混合开关。
002H	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将 DA32X 选择为无外置音量 IC 的模式, 此时音量, 各声道微调、平衡、高低音调声, 预置电子均衡等指令将不再起作用。



	<p>2. 标准模式中 M62446 的扩展输出不再存在更改为原 DA32X 的 CLOCK 作杜比比配置 2 的低音混合开关, DATA 作超低音声道的静音, LATCH 作其余声道静音, CS2 作卡拉 OK 混合开关。</p> <p>3. 所有声道的输出为最大输出。</p>
004H	<p>1. 将 DA32X 选择为无外置音量 IC, 利用 DA32X 内部的数码音量作调节, 此种模式只适合作较低档次的产品之用。</p> <p>2. 所有声道微调范围及步长都不变, 高低音及预置电子均衡等不再起作用。</p> <p>3. 扩展口的定义与 002H 相同。</p>
005H	<p>1. 前置左右声道的音量不可调, 为最大输出。</p> <p>2. 其余的定义与 004H 相同。</p>
其余	保留

4.14 Special Function(3eH)

功能: 非标准功能选用

周期类指令: 无

参数类指令: 3eH/

CTRL	0	B5	B4	B3	B2	B1	B0
------	---	----	----	----	----	----	----

回收指令: 3eH / < 选用类型 >

发送及接收参数说明:

B5: 为 1 则允许杜比 PRO-LOGIC II 环绕声解码模式。

B4 – B2:

000B 则为标准的 5.1CH 工作方式;

001B 选用 SEX6.1 (Simple EX6.1) 杜比 EX6.1 工作方式, 主要修改为增加 SC-TT 控制端口, 将 SR 的测试噪声切换到 SC 输出。并延长 SR 噪声测试时间为 4 秒, 另增加环绕声中置声道电平微调, 作为控制测试噪声从 SC 输出之用;

010B 则选用 EX6.1 工作方式, 除标准 5.1CH 外, 另增加环绕声中置声道的喇叭设置、电平微调等, 修改测试噪音序列为: 左声道、中置声道、右声道、右后置、环绕声中置、左后置、超低音声道循环;

100B 至 111B 保留。

B1 – B0:

00B 则为标准工作方式, 不允许 HDCD 解码;

01B 则选用 HDCD 解码模式 1, 因 HDCD 检测是在 PCM 的基础上进行的, 选用 HDCD 后有一些指标会有所更改, 故建议用户主机上有一个按键会让用户选择, 如 HDCD Enable “等名称, 当 HDCD 选用后, PCM 转换, 例如 CD 的搜索, 快进等时, 则会有 150ms-300ms 的声音会听不到。另, PCM 的数码输入, 将不再允许有杜比 Pro-Logic 及 DSP Effect 等环绕声功能。

10B 保留。

11B 选用 HDCD 解码模式 2, 解码时, 如果 PCM-HDCD 转换时, 将会有 2 至 3 秒的声音丢失, 但 PCM 的数码将允许杜比中 Pro-Logic 及 DSP Effect 等环绕声功能。

注意:

本指令缺省时所有位都为 0, 无记忆功能, 请在发送 7eH/03H 前发送本指令以确定工作状态。

用户可中途作用本指令, DA32X 接收完后会执行相应的动作。

4.15 Effect mode(0fH or 3fH)



功能: Effect 效果 (全用户定制 DSP) 模式

周期类指令: 0fH /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 3fH	CTRL	OCSC	0 - 0fH					

回收指令: 3fH / < Effect mode >

回收数值范围: 0-7 或 0-15

注意:

1) 模式的定义效果及次序为用户定制形式, 需与我们联系, 取得更多资讯。

2) 效果一般为 8 种, 故回收应为 0-7。最大可为 16 种。

3) 当音源切换时, 如果处于 Effect Mode 则会自动回传此指令, 且 P7=1, 一般应用可利用 P7 作为判断可否显示 Effect Mode 或聆听模式。在音源切换时光显示音源, 聆听模式只显示聆听模式 (或 Effect Mode)。

4) 数码输入时只有在 PCM 输入才能进入 Effect Mode。

5) DA32X 标准版本的 Effect 效果为: 00H 为 MATRIX; 01H 为 LIVE; 02H 为 CHURCH; 03H 为 STADIUM; 04H 为 SIMULATED; 05H 为 HALL; 06H 为 CHORUS; 07H 为 THEATRE。

常用指令举例:

发送 0fH / 0c0H (Effect 效果模式增加一步), 接收 3fH / 06H (DA32X 改变为模式 6)。

4.16 Test tone (10H)

功能: 设置喇叭用测试噪音源控制

周期类指令: 10H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 无								

回收指令:

- 1) Test tone mode 为左喇叭时, 为 40H / 80H。
- 2) Test tone mode 为中置喇叭时, 为 48H / Center trim 数值。
- 3) Test tone mode 为右喇叭时, 为 40H / 82H。
- 4) Test tone mode 为右后置喇叭时, 为 4bH / Rear Right trim 数值。
- 5) Test tone mode 为左后置喇叭时, 为 4aH / Rear Left trim 数值。
- 6) Test tone mode 为超低音喇叭时, 为 49H / Woofer trim 数值。

注意:

此指令只有控制指令, 没有查询指令。当打开 DA32X 的测试噪音序列, 测试噪音将分别在 L、C、R、RS、LS、SW 喇叭自动依次轮流循环发声两秒。

如果发送 Center trim, Rear Left trim, Rear Right trim, Woofer trim 等喇叭音量微调指令, 测试噪音将自动转到 C、LS、RS、SW 喇叭发声, 两秒后继续自动依次轮流发出测试噪音;

如果发送 Balance Control 指令若测试声未到达右声道, 则自动进入左声道, 直到两秒钟内未收到其他指令即自动继续循环。如果原来是右声道则停留在右声道上发声两秒循环。

如果发送 Master volume 主音量控制指令, 可改变主音量;

如果发送 Analog switch 或 Digital switch 音源输入切换指令, 会消除 Test tone 状态及切换到相应的音源正常发声;

除了上述以外的其它任何指令, 都为无效指令。

发送周期类指令时: Up = Test tone on; Down = Test tone off。当 Test tone off, 若音源为模拟信号时回收指令 = 33H / Analog Switch; 若音源为数码信号时回收指令 = 34H / Digital Switch。



常用指令举例:

发送 10H / 0c0H (测试噪音开), 接收 48H / 07H (测试噪音到达中置喇叭、微调为 7)。

4.17 Front speaker setup (11H or 41H)

功能: 主声道喇叭设置

周期类指令: 11H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 41H /	CTRL	OCSC	0	0	0	0	1 - 2	

回收指令: 41H / <Setup value>

回收数值范围: 1 - 2.

- 1) 回收数值 = 1 为设置小喇叭;
- 2) 回收数值 = 2 为设置大喇叭;
- 3) 当回收等于大喇叭时, 若再发送周期增加指令时, 则设置变为小喇叭, 反之亦然。

注意: 在杜比要求中, Output configurations 1 要求左、右、中置及后置为小喇叭。此时需要有超低音喇叭。Output configurations 2 要求左、右为大喇叭, 其余为小喇叭, 超低音喇叭为可选项。此时在低音管理开关变低, 将超低音通道的信号衰减 4.5dB 后加于左、右通道。其余时候低音管理开关为高, 关闭此功能。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 11H / 0c0H (左右喇叭设置增加一步), 接收 41H / 02H (DA32X 改变为大喇叭)。

4.18 Center speaker setup (12H or 42H)

功能: 中置喇叭设置

周期类指令: 12H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 42H /	CTRL	OCSC	0	0	0	0	0 - 2	

回收指令: 42H / <Setup value>

回收数值范围: 0 - 2.

- 1) 回收数值 = 0 为中置喇叭没有设置。
- 2) 回收数值 = 1 为设置小喇叭;
- 3) 回收数值 = 2 为设置大喇叭;
- 4) 当主声道喇叭以设置为小时, 中置喇叭不能设置为大。
- 5) 当回收等于大喇叭时, 若再发送周期增加指令时, 则设置变为没有设置, 反之亦然。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 12H / 0c0H (中置喇叭设置增加一步), 接收 42H / 02H (DA32X 改变为小喇叭)。

4.19 Rear speaker setup (13H or 43H)

功能: 后置喇叭设置

周期类指令: 13H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 43H /	CTRL	OCSC	0	0	0	0	0 - 2	

回收指令: 43H / <Setup value>

回收数值范围: 0 - 2.

回收数值 = 0 为后置喇叭没有设置



回收数值 = 1 为设置小喇叭;

回收数值 = 2 为设置大喇叭;

当主声道喇叭设置为小时中置喇叭不能设置为大。

当回收等于大喇叭时, 若再发送周期增加指令时, 则设置变为没有设置, 反之亦然。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 13H / 80H (后置喇叭设置减少一步), 接收 43H / 02H (DA32X 改变为大喇叭)。

4.20 Woofer speaker setup (14H or 44H)

功能: 超低音喇叭设置

周期类指令: 14H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 44H /	CTRL	OCSC	0	0	0	0	0	0 - 1

回收指令: 44H / <Setup value>

回收数值范围: 0 - 1.

- 1) 回收数值 = 0 为没有设置;
- 2) 回收数值 = 1 为超低音喇叭设置;
- 3) 当主声道喇叭设置为小时, 超低音喇叭不允许关闭。
- 4) 当回收等于已经设置时, 若再发送周期增加指令时, 则设置变为没有设置, 反之亦然。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 14H / 80H (超低音喇叭设置减少一步), 接收 44H / 00H (DA32X 改变为没有设置)。

4.21 扩展 Left Speaker Setup(在 EX7.1 时有效) (15H or 45H)

功能: 扩展左声道喇叭设置

周期类指令: 15H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 45H /	CTRL	OCSC	0	0	0	0	0	0 - 1

回收指令: 45H / <Setup value>

回收数值范围: 0 - 2.

回收数值 = 0 为后置喇叭没有设置;

回收数值 = 1 为设置小喇叭;

回收数值 = 2 为设置大喇叭;

当回收等于大喇叭时, 若再发送周期增加指令。时, 则设置变为没有设置, 反之亦然。

非标准使用指令, 需要特别硬件支持。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 15H / 80H (扩展左声道喇叭设置减少一步), 接收 45H / 00H (DA32X 改变为没有设置)。

4.22 扩展 Right Speaker Setup(在 EX7.1 时有效) (16H or 46H)

功能: 扩展右声道喇叭设置。

周期类指令: 16H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 46H /	CTRL	OCSC	0	0	0	0	0	0 - 2

回收指令: 46H / <Setup value>

回收数值范围: 0 - 2.



回收数值 = 0 为没有设置
 回收数值 = 1 为设置小喇叭;
 回收数值 = 2 为设置大喇叭;
 回收等于大喇叭时, 若再发送周期增加指令, 则设置变为没有设置, 反之亦然。
 非标准使用指令, 需要特别硬件支持。
 推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 16H / 0c0H (扩展右喇叭设置增加一步), 接收 46H / 02H (DA32X 改变为小喇叭)。

4.23 Center trim (18H or 48H)

功能: 中置喇叭音量微调

周期类指令: 18H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 48H /	CTRL	OCSC	0	0 - 14H				

回收指令: 48H / < Center trim value >

回收数值范围: 0 - 20.

注意: 中置喇叭设置为没有时, 该指令无效。另外根据杜比要求中置喇叭音量微调的范围为 -10dB 至+10dB, 故 10 为 0dB, 大于 10 为+dB 否则为-dB。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 18H / 0c0H (中置喇叭音量微调增加一步), 接收 48H / 0aH (DA32X 改变为 0dB)。

4.24 Woofer trim(19H or 49H)

功能: 超低音喇叭音量微调

周期类指令: 19H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 49H /	CTRL	OCSC	0	0 - 14H				

回收指令: 49H / < Woofer trim value >

回收数值范围: 0 - 20.

注意: 超低音喇叭设置为没有时, 该指令无效。另外根据杜比要求中置喇叭音量微调的范围为 -10dB 至+10dB, 故 10 为 0dB, 大于 10 为+dB 否则为-dB。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 19H / 0c0H (超低音喇叭音量微调增加一步), 接收 49H / 14H (DA32X 改变为+2dB)。

4.25 Rear left trim (1aH or 4aH)

功能: 环绕声左声道音量微调

周期类指令: 1aH /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 4aH /	CTRL	OCSC	0	0 - 14H				

回收指令: 4aH / < Rear Left trim value >

回收数值范围: 0 - 20.

注意: 环绕声喇叭设置为没有时, 该指令无效。另外根据杜比要求中置喇叭音量微调的范围为 -10dB 至+10dB, 故 10 为 0dB, 大于 10 为+dB 否则为-dB。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 1bH / 0c0H (环绕声左声道音量微调增加一步), 接收 4aH / 11H (DA32X 改变为-1dB)。



4.26 Rear right trim (1bH or 4bH)

功能: 环绕声右声道音量微调

周期类指令: 1bH /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 4bH /	CTRL	OCSC	0	0 - 14H				

回收指令: 4bH / < Rear Right trim value >

回收数值范围: 0 - 20.

注意: 环绕声喇叭设置为没有时, 该指令无效。另外根据杜比要求中置喇叭音量微调的范围为 -10dB 至+10dB, 故 10 为 0dB, 大于 10 为+dB 否则为-dB。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 1bH / 0c0H (环绕声右声道音量微调增加一步), 接收 4aH / 12H (DA32X 改变为 0dB)。

4.27 扩展 Left Speaker trim (在 EX7.1 时有效) (1cH or 4cH)

功能: 扩展左声道喇叭音量微调

周期类指令: 1cH /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 4cH /	CTRL	OCSC	0	0 - 14H				

回收指令: 4cH / < 扩展 Left trim value >

回收数值范围: 0 - 20.

注意:

- 1) 扩展左声道喇叭音量微调的范围为 -10dB 至+10dB, 故 10 为 0dB, 大于 10 为+dB 否则为-dB。
- 2) 非标准使用指令, 需要特别硬件支持。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 1cH / 0c0H (环绕声右声道音量微调增加一步), 接收 4cH / 12H (DA32X 改变为 10dB)。

4.28 扩展 Right Speaker Trim (在 EX7.1 时有效) (1dH or 4dH)

功能: 扩展右声道音量微调

周期类指令: 1dH /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 4dH /	CTRL	OCSC	0	0 - 14H				

回收指令: 4dH / <扩展 Right trim value >

回收数值范围: 0 - 20.

注意:

- 1) 扩展右声道喇叭音量微调的范围为 -10dB 至+10dB, 故 10 为 0dB, 大于 10 为+dB 否则为-dB。
- 2) 非标准使用指令, 需要特别硬件支持。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 1dH / 0c0H (环绕声右声道音量微调增加一步), 接收 4dH / 12H (DA32X 改变为 10dB)。

4.29 Front Left trim (1eH or 4eH)

功能: 前置左声道音量微调

周期类指令: 1eH /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 4eH /	CTRL	OCSC	0	0 - 14H				



回收指令: 4eH / < Font Left trim value >

回收数值范围: 0 - 20.

- 1) 本指令不能与前置声道平衡调节指令一起使用。
- 2) 根据杜比要求, 前置声道音量微调的范围为-10dB 至+10dB。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 1eH / 0c0H (前置左声道喇叭音量微调增加一步), 接收 4eH / 14H (DA32X 改变为+10dB)。

4.30 Font Right trim (1fH or 4fH)

功能: 前置左声道音量微调

周期类指令: 1fH /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 4fH /	CTRL	OCSC	0	0 - 14H				

回收指令: 4fH / < Font Right trim value >

回收数值范围: 0 - 20.

- 1) 本指令不能与前置声道平衡调节指令一起使用。
- 2) 根据杜比要求, 前置声道音量微调的范围为-10dB 至+10dB。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 1fH / 0c0H (前置左声道喇叭音量微调增加一步), 接收 4fH / 14H (DA32X 改变为+10dB)。

4.31 Preset EQ (21H or 51H)

功能: 预置电子均衡器控制

周期类指令: 21H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 51H /	CTRL	OCSC	0	0	0	0 - 05H		

回收指令: 51H / < Preset EQ mode >

回收数值范围: 0 - 5.

- 1) 回收数值 = 0 为 FLAT;
- 2) 回收数值 = 1 为 JAZZ;
- 3) 回收数值 = 2 为 POP;
- 4) 回收数值 = 3 为 ROCK;
- 5) 回收数值 = 4 为 CLASSIC;
- 6) 回收数值 = 5 为 CUSTOM, (用户所设的音调-高低音控制)。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 21H / 0c0H (预置电子均衡器模式增加一步), 接收 51H / 03H (DA32X 改变为 ROCK)。

4.32 Treble control (22H or 52H)

功能: 音调-高音控制

周期类指令: 22H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 52H /	CTRL	OCSC	0	0 - 14H				

回收指令: 52H / < Treble value >

回收数值范围: 0 - 20.

注意:



发送参数类指令时 Treble value 只能是双数，单数无效。

当回收为 10 时为 0dB, 大于 10 则为+dB, 否则为-dB。

当发送 Treble control 指令, 不管原来 Preset EQ mode 为何值, 都会自动切换到 CUSTOM 用户所设的音调-高低音控制。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 22H / 0c0H (高音增加一步), 接收 52H / 0aH (DA32X 改变为 0dB)。

4.33 Bass control (23H or 53H)

功能: 音调-低音控制

周期类指令: 23H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 53H /	CTRL	OCSC	0	0 - 14H				

回收指令: 53H / < Bass value >

回收数值范围: 0 - 20.

注意:

发送参数指令时 Bass value 只能是双数，单数无效。

当回收为 10 时为 0dB, 大于 10 则为+dB, 否则为-dB。

当发送 Bass Control 指令, 不管原来 Preset EQ mode 为何值, 都会自动切换到 CUSTOM 用户所设的音调-高低音控制。

推荐使用周期类指令, 常用指令举例:

发送 23H / 80H (低音减少一步), 接收 53H / 08H (DA32X 改变为-2dB)。

4.34 Sleep Timer 睡眠关机时间 (55H)

功能: 睡眠关机时间设置

周期类指令: 25H /	CTRL	UP	0	0	0	0	0	0
参数类指令: 55H /	CTRL	OCSC	0	0 - 120				

回收指令: 55H / 睡眠关机时间

回收数值范围: 0 - 120.

推荐使用参数类指令, 常用指令举例:

发送 55H / 8fH,

接收 55H / 0fH.

4.35 EXT I/O Input (57H)

功能: 扩展 I/O 输入控制。

周期类指令: 无

57H	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
扩展 I/O	X7	X6	X5	X4	X3	--	X1	X0

注意:

- 1) MY 板 X2, X2 无效, MC 板 X2 无效。
- 2) 在使用了 SEX6.1 功能的时候, X7 控制无效。

4.36 EXT I/O Output (58H)



功能: 扩展 I/O 输出控制。

周期类指令: 无

58H	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
扩展 I/O	X7	X6	X5	X4	X3	--	X1	X0

注意:

- 3) MY 板 X2, X2 无效, MC 板 X2 无效。
- 4) 在使用了 SEX6.1 功能的时候, X7 控制无效。

4.37 Video Switch (59H)

功能: 视频信号输入切换

周期类指令: 无

参数类指令: 59H /

CTRL	0	0	0	0 - 0fH
------	---	---	---	---------

回收指令: 59H / < Video Switch >

回收数值范围: 0 - 0fH.

注意:

如需具体应用需增加相应的硬件线路。

00H 显示 VIDED-1; 01H 显示 VIDED-2; 02H 显示 VIDED-3。

4.38 Power OFF(单控制指令)

功能: 当主机准备关闭 DA32X 时一般先发送此指令。

单控制指令: 7eH/02H

回收指令: 7eH/02H

注意:

一般应用不需使用。

使用睡眠关机功能时, 若时间到达, 则 DA32X 会自动发送此指令。

4.39 Initialize OK(单控制指令)

功能: 当主机上电后, 查询完一些必要的信息用于显示后需发送此指令, 否则 DA32X 在 10 秒内不会自动回收一些 (例如数码流格式等) 指令。

单控制指令: 7eH/03H

回收指令: 7eH/03H

注意:

DA32X 上电 10 秒内若未收到此指令则自动取消此项限制。此时 DA32X 可接收及回传任何指令。

4.40 Default Set(单控制指令)

功能: 出厂设定, 将所有设定变为出厂状态。

单控制指令: 7eH/05H

回收指令: 7eH/05H

注意:

可为用户定制各种不同的出厂设定参数供使用。

请与我们联系取得更多的资讯。



4.41 DA32X Reset (单控制指令)

功能: 控制 DA32X 重置, 但不改变记忆体状态, 一般应用不需理会。

单控制指令: 7eH/08H

回收指令: 7eH/08H

4.42 DA32X Upgrade (单控制指令)

功能: DA32X 升级控制指令, 一般应用不需理会。

单控制指令: 7eH/09H

回收指令: 7eH/09H

4.43 Night On/Off (单控制指令)

功能: 当 Night ON 即夜晚时, 可使重放信号压缩以减少动态范围。

单控制指令: 7eH / 10H

回收指令: 7eH / 10H

注意:

压缩率为 70%的模式。

Night OFF 指令为 7eH/11H, 相应的回收指令为 7eH/11H。

需要查询 Night 状态时指令为 7eH/12H, 相应的回收指令为 7eH/10H 或 7eH/11H。

4.44 Karaoke Mix On/Off (单控制指令)

功能: 卡拉 OK 混合开/关。

单控制指令: 7eH / 20H

回收指令: 7eH / 20H

注意:

卡拉 OK 混合关闭指令为 7eH/21H, 相应的回收指令为 7eH/21H。

需要查询卡拉 OK 混合状态时指令为 7eH/22H, 相应的回收指令为 7eH/20H 或 7eH/21H。

4.45 Analog Direct ON/OFF(单控制指令)

功能: 模拟输入信号不经解码板。

单控制指令: 7eH/25H

回收指令: 7eH/25H

注意:

当选择模拟输入及聆听模式处于 BYPASS 状态时, 某些应用场合可使用此指令及附加相应线路将声音跳过解码板, 以获得较好的放音效果。

此时当开 Test Tone 时, 则 DA32X 自动暂时执行此指令直到退出 Test Tone 为止。

关闭此功能指令为: 7eH/26H, 回收指令为: 7eH/26H。

4.46 Tone BYPASS ON / OFF (单控制指令)

功能: 主声道直通控制



单控制指令: 7eH / 28H

回收指令: 7eH / 28H

注意:

切换为 BYPASS 时可能引起噪声, 可先发送静音指令再切换。

关闭直通功能指令为 7eH/29H, 相应的回收指令为 7eH/29H。

如果发送 Preset EQ, Treble 或 Bass 控制等指令会自动关闭直通功能。

4.47 Mute On/Off (单控制指令)

功能: 静音有效

单控制指令: 7eH / 30H

回收指令: 见注意第 5 项。

注意:

消除静音指令为 7eH/31H, 相应的回收指令见注意第 5 项。

需要查询 MUTE 状态时指令为 7eH/32H, 相应的回收指令见注意第 5 项。

当静音有效时, 主机只有发“消除静音”或“主音量控制”的指令, 才能消除静音回到正常放音状态。“Test Tone 设置喇叭用测试噪音源控制指令”无效, 而其它指令有效但不会消除静音。

当音源为模拟信号时回收指令=33H/Analog Switch; 当音源为数码信号时回收指令=34H / Digital Switch。

回收指令需留意相应的参数 P6 即 MUTE 位, 是否为静音状态而作相应的处理。

第二章 DA32X 通讯总线 HSB II 详解

1、HSB II 总线概述

用户主机与 DA32X 通讯采用三线时分总线第 2 代(HSB II)，内置 16 组指令/参数缓冲区，用户可连续发送多达 16 组的指令/参数，只需保证发送完每组指令/参数后，在 5ms 内发送下一组，否则 DA32X 会回应完成的指令/参数，可能会引起通讯冲撞。

用户主机在连续发送指令/参数时，应确保能尽快回收 DA32X 的回应讯息，否则接收缓慢会引起效率变低或漏收指令/参数。

DA32X 采用三线双向分时总线(HSB)，固定 16bit (2Bytes) 指令/参数的双向传送/接收方式。C7-C0 为 8bit 指令，P7-P0 为 8bit 参数。

用户主机及 DA32X 都可随时传送或接收。总线并没有主或从之分，亦不受单片机速度的影响。

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
指令								参数							
C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0

2、用户主机发送方式

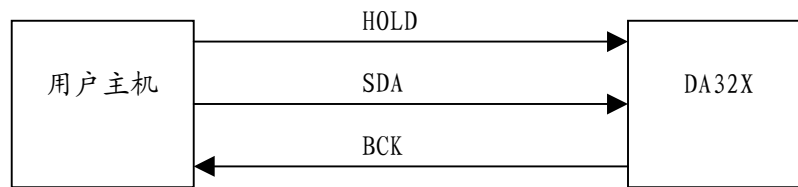


图 1.1、用户主机发送时总线方向示意图

总线空闲状态为 HOLD、SDA 及 BCK 三线都为高。当主机 I/O 脚有输入输出控制寄存器时，应注意此时 HOLD 及 SDA 为输入且为高，BCK 为输出且为高。

用户主机变低 HOLD 表示发送开始。(有输入输出控制寄存器时需先将 HOLD、SDA 变为输出及 BCK 为输入)当接收到 BCK 变低回应时，即可改变 SDA 及升高 HOLD 为第 15 bit 发送；等待 BCK 变高即可改变 SDA 及变低 HOLD 为第 14 bit 发送；直到发送完第 0 bit 并等待 BCK 变低即可升高 SDA 及 HOLD，等待 BCK 变高即完成本次发送，总线进入空闲状态。有输入输出控制寄存器时注意此时 HOLD 及 SDA 为输入且为高，BCK 为输出且为高。

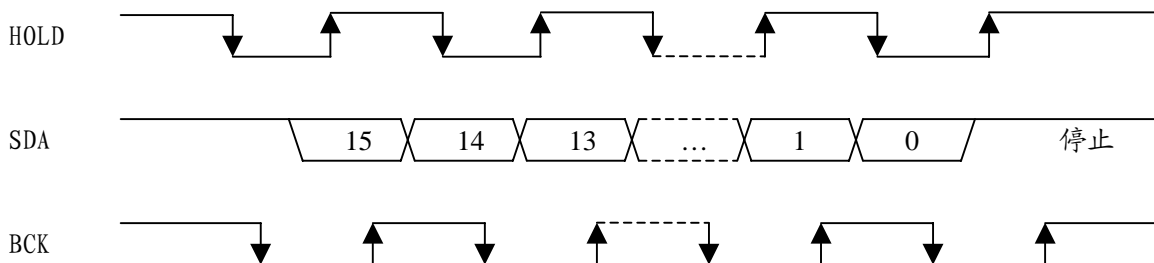


图 1.2、用户主机发送总线时序



3、用户主机接收方式

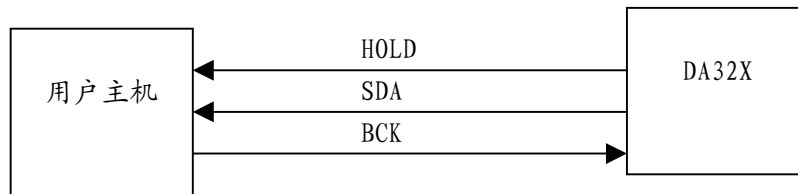


图 1.3、用户主机接收时总线方向示意图

用户主机接收到 HOLD 降低表示接收开始，并且把 BCK 变低。等待 HOLD 升高即可接收 SDA 的数据为第 15 bit，接着把 BCK 变高；再等待 HOLD 降低即可接收 SDA 的数据为第 14 bit，接着把 BCK 变低；直到接收完第 0 bit 并等待 HOLD 升高，即可把 BCK 变高即完成本次接收，总线进入空闲状态。

除用户主机发送时外，有输入输出控制寄存器的主机都需变 HOLD 及 SDA 为输入且为高，BCK 为输出且为高。

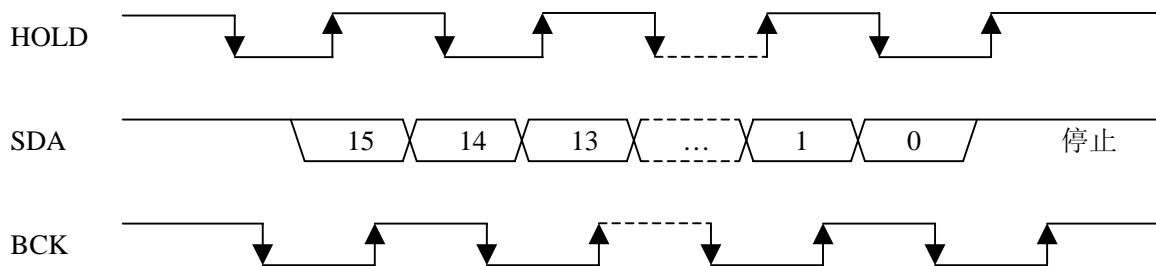


图 1.4、用户主机接收时总线时序图

注意：

- (1) 三线双向分时总线 (HSB) 并没有最小的时间要求，因为接收及发送双方会互相同步。
- (2) BCK 的上升沿及下降沿都有发送或接收数据，需注意。
- (3) DA32X 需发送时会保持 HOLD 变低约 80ms，因此查询 HOLD 变低每次最好不大于 80ms，否则为免影响传输效率应采用中断等方法。
- (4) 无论是进入发送或接收方式，都需要设置一个时间溢出的定时器，如果在 200ms 尚未完成此发送或接收任务，则时间溢出整个任务需重新开始。
- (5) 用户主机可连续发送多达 16 组指令/参数，但需注意必须在发送完指令/参数，在 5ms 内发送跟随的指令/参数，否则需接收完上次的指令/参数才可继续发送。
- (6) 主机及 DA32X 都可随时传送或接收。总线并没有主或从之分，亦不受单片机速度的影响。
- (7) 用户主机的一般应用为发送完后，使主机处于接收状态，以便随时检测 DA32X 的变化。



第三章 用户主机与 DA32X 通讯应用举例

1、用户主机对 DA32X 的初始化

用户主机在上电后一般需要读取 DA32X 的内部状态，可在上电两秒种后发送查询指令，或发一个指令，若 DA32X 已回应则表示 DA32X 已准备就绪，可连续发送不多于 16 组的查询指令。例如，用户主机需查询所有声道的喇叭设置及电平微调情况，其 C 语言的例子如下所示：

```
Static const char TabInititalize[ ]={
    0x41, 0x42, 0x43, 0x44, 0x48, 0x49, 0x4a, 0x4b,
};
Void Minititalize() {
    i=8;
    do {
        gHSB.CommandBuffer = TabInititalize[i];
        gHSB.Send-Data-Buffer = 0x00;
        MHSB-Send();
    }while(--i != 0);
    return;
}
```

2、用户主机实现多组出厂设置的方法

当用户主机需有一些个人参数设置或有几组不同的出厂设置时，可使用 OCSC 指令，例如需将中置设置为无且希望用户重新设置中置为有时中置喇叭的微调为-9dB 则可如下所示：

```
void MRecall_1() {
    gHSB.CommandBuffer = 0x7e;
    gHSB.SendDataBuffer = 0x30;          /* 静音 */
    MHSB-Send();
    gHSB.CommandBuffer = 0x42;
    gHSB.SendDataBuffer = 0xc1;          /* 先将中置喇叭设为小 */
    MHSB-Send();
    gHSB.CommandBuffer = 0x48;
    gHSB.SendDataBuffer = 0xc1;          /* 设中置微调为-10dB */
    MHSB-Send();
    gHSB.CommandBuffer = 0x42;
    gHSB.SendDataBuffer = 0xc0;          /* 中置喇叭设置为无 */
    MHSB-Send();
    /* 其他设置，或可采用查表形式 */
    return;
}
```

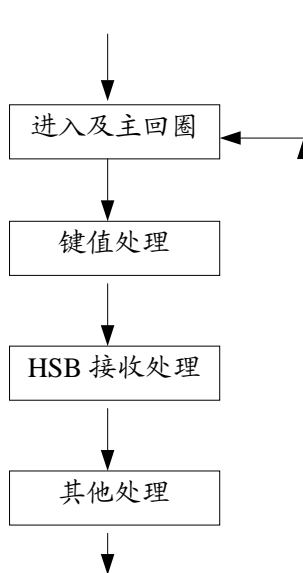

3、用户主机实现格式滚屏显示的方法

杜比要求中，需明确显示输入 DOLBY DIGITAL 的音源格式及有否超低音等信息，由于信息量较多，一般采用滚屏的方法实现。例如滚屏显示 DOLBY DIGITAL 48KFS (3/2) LFE。实现的方法是先做好所有需显示的类型及类型起始地址，共 2 个表。查表时先提取所需显示的起始地址及下一个的起始地址，下一个地址减本地址则可知道本次显示的起始地址及偏移量。在类型表中提取相应的字符中到显示 RAM 中。所有有效字符串提取后，所显示 RAM 每隔一段时间将显示 RAM 的地址加一，即可实现格式的滚屏动作。

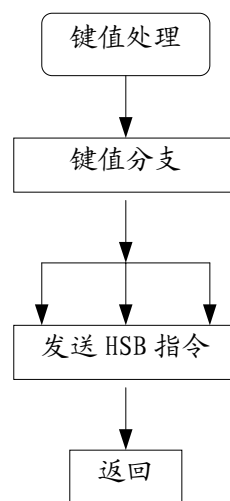
4、用户主机使用 HSB II 的方法及流程图

总线移入用户主机程式有 2 个方法。第一种实时型，即每次发送或接收在连续完成 16bit. 适用于处理任务较轻的主机。另一种为分时型，每次发送或接收只是完成 1bit 指令，即将控制权下交给主回圈，下一次从主回圈回来时再接收下一 bit 的指令直至完成(类似于红外线遥控接收)。

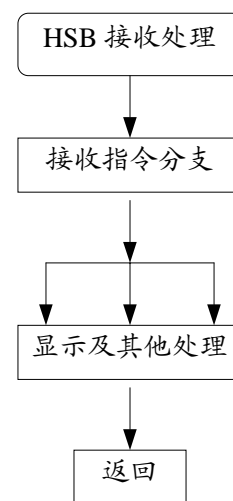
将主机接收部分放在主回圈之中，当接收到 HOLD 变低即可接收。DA32X 会保持 HOLD 变低约 80ms, 因此主回圈每次最好不大于 80ms, 否则为免影响传输效率应采用中断等方法。



例图一 主机应用流程图



例图二 主机键值处理流程图



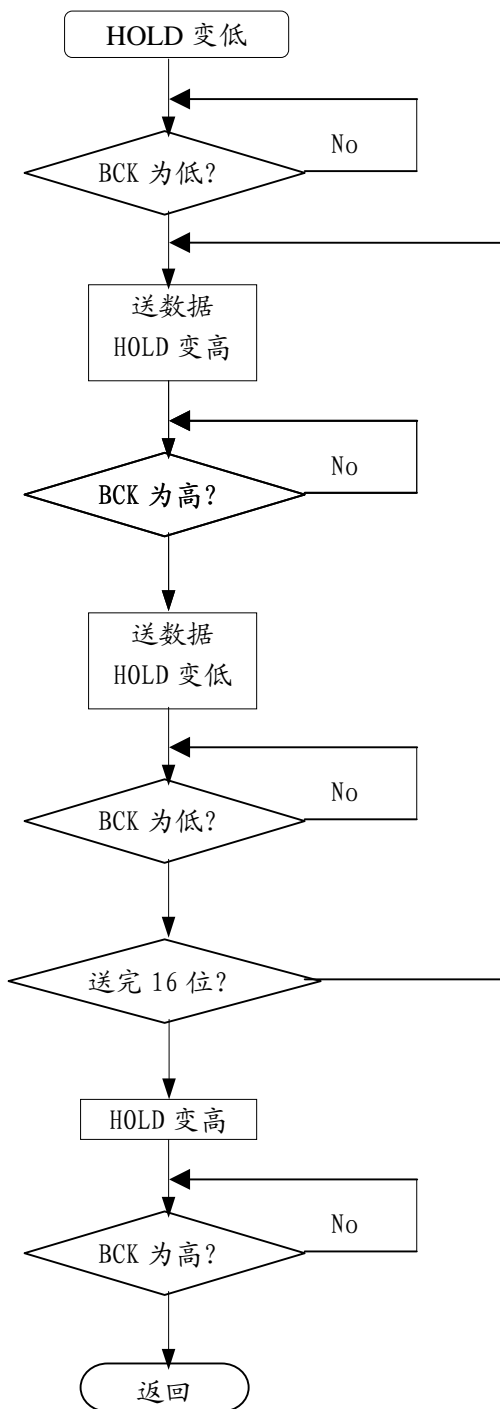
例图三 主机 HSB 接收流程图

例：音量控制子函数。

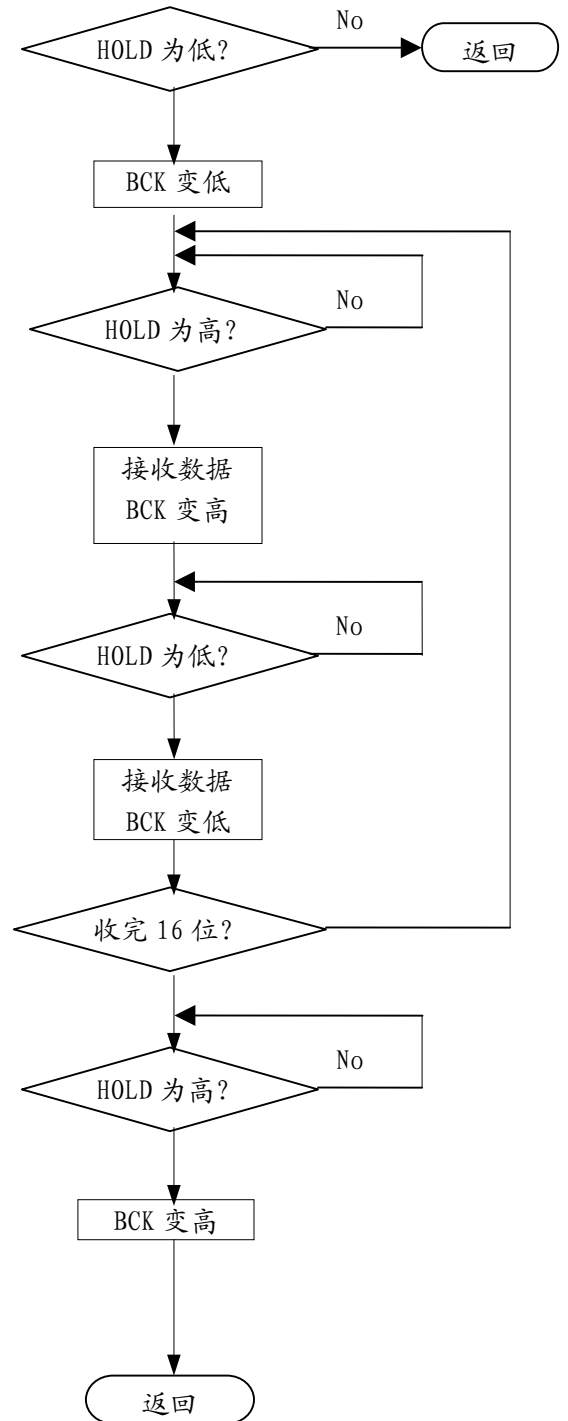
```

void MAUDVolumeUp() {
    g2HSB-Buffer = 0x08c0; /* 接收到遥控音量加键值 */
    MHSB-Send(); /* gHSB-Buffer 为 16bit 变量，暂存指令及参数 */
    if (FHSB-TimeOut == 1) MHSB-Send(); /* 调用总线传送子函数发送指令及参数 */
    return; /* 如果 Time Out 则重复 */
}
/* 返回 */

```



例图四 主机发送子函数流程图



例图五 主机接收子函数流程图

◆ 注意:

流程图中并没有理会主机输入/输出控制等情况。例如发送完后需将总线变为输入状态以便能随时接收，请参阅总线详解部分。



5、用户主机主程序的C语言例程

```
void main() {

    /* 主机硬件及软件初始处理 */
    Minitialize();          /*DA32X 初始化*/

    while(1) {            /* 主回圈 */

        /* 时间、键盘、显示等处理 */

        if (pHSB_HOLD == 0) {          /* HOLD 变低 */
            char i = 16;                /* 定义计数变量及赋初值 */
            int j = 0;                  /* 接收缓冲变量 */
            pHSB_BCK = 0;               /* BCK 变低 */
            FHSB_TimeOut = 0;           /* Time out 标志 */
            do {
                gWaitTm = 4;            /* 设等待时间为 4 x 50ms = 200ms */
                if (pHSB_BCK == 0) {
                    while ((pHSB_HOLD == 0) && (gWaitTm != 0));    /* 等待 BCK 变高 */
                }
                else {
                    while (pHSB_HOLD == 1) && (gWaitTm != 0);    /* 或者 BCK 变低 */
                }
                if (gWaitTm == 0) break;    /* 如果 Time out 则退出 */
                j <<= 1;                    /* 接收缓冲变量左移一位 */
                if (pHSB_SDA == 1) {
                    g2HSB_Buffer |= 0x00001;    /* 如果 SDA 为高则移入 1, 否则为 0 */
                }
                pHSB_BCK = ~ pHSB_BCK;    /* 取反 pHSB_BCK */
            } while (--i > 0);            /* 如未够 16 次则跳到 do 段继续 */
            gWaitTm = 4;                  /* 设等待时间为 4 x 50ms = 200ms */
            while (pHSB_HOLD == 0) && (gWaitTm != 0);    /* 等待 HOLD 变高 */
            if (i != 0) FHSB_TimeOut = 1;    /* Time out */
            pHSB_BCK = 1;                /* BCK 变高完成本次接收 */
            if (FHSB_TimeOut == 0) {      /* 如果不 Time out */
                MHSB_ReceiverProcess(j);    /* 调用接收处理子函数*/
            }
        }
    }
}

void MHSB_ReceiverProcess(int i) {
    char j = i & 0x00ff;
    if ((i & 0xf000) < 0x3000) {
```



```
/* 处理 Digital input format */
if ((i & 0xf000) == 0x2000) {
    /* Dolby digital 显示处理 */
}
else{
    /* PCM 或其他显示处理 */
}
if ((i & 0x0800) == 0x0800) g2HSB_Buffer = 0x0280; /* MORE = 1 */
else g2HSB_Buffer = 0x005a; /* More information 或回应 */
MHSB_Send();
}
else switch (i >> 8) {
case 0x36 : /* 后置喇叭延迟时间调整 */
    gSurroundRight = j;
    /* 后置喇叭延迟时间调整及显示等处理 */
    break;
case 0x38 : /* 主音量控制 */
    gMasterVolume = j;
    /* 主音量控制及显示等处理 */
    break;
case 0x36 : /* 静音控制 */
    /* 静音控制及显示等处理 */
    break;
.....
    /* 其它接收处理 */
default : break;
return;
.....
}
}

void MHSB_Send() { /* 总线传送子函数*/
    char i = 16; /* 定义计数变量及赋初值 */
    pHSB_HOLD = 0; /* 变低 HOLD 表示发送开始 */
    FHSB_TimeOut = 0; /* Time out 标志 */
    gWaitTm = 4; /* 设等待时间为 4 x 50ms = 200ms */
    while ((pHSB_BCK == 1) && (gWaitTm != 0)); /* 等待 BCK 变低 */
    do{
        if (g2HSB_Buffer | 0x8000 == 0x8000) pHSB_SDA = 1;
        else pHSB_SDA = 0; /* 位传送 */
        g2HSB_Buffer <<= 1; /* 移位变量为下 bit 传送作准备 */
        pHSB_HOLD = ~pHSB_HOLD; /* 取反 pHSB_HOLD */
        gWaitTm = 4; /* 设等待时间为 4 x 50ms = 200ms */
        if (pHSB_HOLD == 1) {
            while ((pHSB_BCK == 0) && (gWaitTm = 4)); /* 等待 BCK 变高 */
        }
    }
}
```



```
}
else{
    while ((pHSB_BCK == 1) && (gWaitTm = 4));        /* 或者 BCK 变低 */
}
if (gWaitTm == 0) break;        /* 如果 Time out 则退出 */
} while (--i > 0);        /*如未够 16 次则跳到 do 段继续*/
pHSB_HOLD = 1;        /* HOLD 变高 */
pHSB_SDA = 1;        /* HOLD 变高 */
gWaitTm = 4;        /* 设等待时间为 4 x 50ms = 200ms */
while ((pHSB_BCK == 0) && (gWaitTm = 4));        /* 等待 BCK 变高完成本次发送 */
if (i != 0) FHSB_TimeOut = 1;        /* Time out */
return;        /* 返回 */
}
void interrupt M50msTime () {        /* 50ms 中断子函数 */
    if (gWaitTm != 0) -- gWaitTm;
    return;
}
```